



BREVET D'INVENTION

N° 889.019

Classif. Internat.: B05B

Mis en lecture le:

16 -09- 1981

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention;

Vu la Convention d'Union pour la Protection de la Propriété Industrielle;

Vu le procès-verbal dressé le 27 mai 1981 à 15 h. 40
au Service de la Propriété Industrielle;

ARRÊTE :

Article 1. — Il est délivré à la Sté dite : DELAVAN CORPORATION
811 Fourth Street, West des Moines, Iowa, 50625 (Etats-Unis
d'Amérique)

repr. par l'Office Kirkpatrick-G.C. Plucker à Bruxelles,

un brevet d'invention pour: Débit mesuré et pulvérisation d'un liquide
qu'elle déclare avoir fait l'objet d'une demande de brevet
déposée aux Etats-Unis d'Amérique le 27 mai 1980, n°
153.837 au nom de J.M. Soth et R.E. Pack Jr. dont elle est
l'ayant cause.

Article 2. — Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et
périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit
de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention
(mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui
de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 15 juin 1981.

PAR DÉLEGATION SPÉCIALE:
Le Directeur

L. SALPETEUR

0000019

MÉMOIRE DESCRIPTIF

DÉPOSÉ A L'APPUI D'UNE DEMANDE

DE

BREVET D'INVENTION

FORMÉE PAR

DELAVAN CORPORATION

p o u r

Débit mesuré et pulvérisation d'un liquide.

Demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique n° 153.837
du 27 mai 1980 en faveur de J.M. SOTH et R.E. PACK, Jr.

La présente invention concerne le débit d'un liquide en quantité mesurée et sa pulvérisation et, en particulier, des orifices calibrés pour le passage du liquide qui peut contenir des matières étrangères en particules solides et des gicleurs ainsi que des procédés pour mesurer et débiter ces liquides, qui empêchent tous une obstruction par les matières étrangères.

Le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.672.578 de Alex Wayne décrit un gicleur dans lequel un liquide est amené à s'écouler par un long passage à partir duquel il est

GM.MdC.PG.4

810.406

7

injecté dans une chambre avant d'être débité par l'orifice calibré de débit du gicleur. Le long passage est disposé angulairement pour amener le liquide à pénétrer en tourbillonnant dans la chambre de prédébit. Le long passage non seulement imprime un mouvement de tourbillon au liquide dans cette chambre et à sa sortie du gicleur, mais constitue également un orifice calibré qui mesure la quantité de liquide débitée par le gicleur et qui détermine ainsi la capacité du gicleur.

Des gicleurs tels que décrits dans le brevet précédent s'utilisent largement comme gicleurs de brûleurs à mazout pour injecter le mazout en des quantités mesurées dans des foyers à mazout. Ces gicleurs fonctionnent d'une manière très satisfaisante lorsque le débit passant par les gicleurs est substantiel, en particulier lorsque le mazout qui passe par le gicleur a été filtré pour en éliminer dans toute la mesure du possible les matières étrangères en particules solides. Cependant, à la suite de l'utilisation accrue de techniques de construction économisant le combustible et des prix accrus du combustible, il existe actuellement une demande croissante de gicleurs pour brûleurs à mazout de débits ou de capacités nettement inférieurs à ceux qui étaient connus de manière générale autrefois. De plus, il existe toujours un besoin de tels gicleurs à faible débit pour le chauffage de résidences de faible volume, comme les caravanes, etc..

On a constaté que des gicleurs tels que décrits dans le brevet précédent ne donnent pas satisfaction dans ces applications à faible débit, par exemple lorsque le débit ne dépasse pas 1,514 à 1,892 litre/heure de mazout n° 2 à une pression de 7 kg/cm². La raison en est que malgré que l'on dispose de filtres, tels que des filtres en matière

frittée, qui permettent d'éliminer la majeure partie des matières étrangères solides contenues dans le mazout pénétrant dans les gicleurs, ces filtres ne sont pas encore à même d'éliminer les matières étrangères en particules solides extrêmement fines de l'ordre du micron. Ces matières étrangères fines ne suscitent pas de difficulté dans les gicleurs à débit plus élevé dont les passages ou les orifices calibrés de mesure sont plus grands, parce que ces matières étrangères fines passent facilement par ces orifices. Cependant, lorsque le calibre des passages ou des orifices calibrés de mesure est nécessairement réduit en vue d'obtenir les débits et les capacités en mazout plus faibles, ces matières étrangères fines qui traversent le filtre se bloquent dans les passages ou les orifices calibrés de mesure et provoquent rapidement leur obstruction, ce qui met le gicleur hors service.

La Demanderesse a découvert que l'on peut diminuer les dimensions de ces passages ou orifices calibrés de mesure dans ces gicleurs à faible débit en vue d'obtenir des débits égaux ou inférieurs aux valeurs de 1,514 à 1,892 litre/heure, à condition de leur donner une certaine configuration qui, si elle est respectée, permet d'éviter leur obstruction par des matières étrangères fines. En effet, on a constaté qu'en appliquant les principes de l'invention, on peut facilement obtenir des débits descendant jusqu'à 0,946 litre/heure de mazout n° 2 à une pression de 7 kg/cm² sans que les gicleurs soient obstrués et mis hors service. Un autre avantage de l'invention est que ces faibles débits peuvent être obtenus moyennant des frais de fabrication et d'entretien minimum.

Suivant un aspect principal de l'invention, un orifice calibré pour le passage d'un liquide pouvant contenir

des matières particulaires solides comprend une ouverture qui est en substance rectangulaire dans un plan de coupe transversale perpendiculaire à l'axe du flux de liquide passant par cette ouverture. L'ouverture présente un rapport de sa largeur minimum à sa profondeur minimum ou inversement inférieur à environ 1,5 et de préférence d'environ 1,0 et un rapport de sa longueur à la plus petite dimension parmi sa largeur minimum et sa profondeur minimum inférieur à environ 2,0 et de préférence d'environ 1,0.

Suivant un autre aspect principal de l'invention, dans un gicleur comportant un orifice de débit, une chambre pour faire tourbillonner du liquide en amont de l'orifice de débit et un second orifice pour introduire le liquide dans la chambre et pour le faire tourbillonner, le second orifice comprend au moins une ouverture de section transversale inférieure à celle de l'orifice de débit et de forme en substance rectangulaire dans un plan de coupe transversale perpendiculaire à l'axe du flux de fluide passant par l'ouverture. L'ouverture a un rapport de sa largeur minimum à sa profondeur minimum ou inversement inférieur à environ 1,5 et de préférence d'environ 1,0.

Suivant encore un autre aspect de l'invention, pour débiter de façon mesurée du liquide pouvant contenir des matières particulaires solides, on fait passer le liquide par un orifice calibré comportant au moins une ouverture qui est en substance rectangulaire dans un plan de coupe transversale perpendiculaire à l'axe du flux de liquide passant par l'ouverture. L'ouverture a un rapport de sa largeur minimum à sa profondeur minimum ou inversement inférieur à environ 1,5 et de préférence d'environ 1,0 et un rapport de sa longueur à la plus petite dimension parmi sa largeur minimum et sa profondeur minimum de moins d'environ 2,0 et

de préférence d'environ 1,0.

Ces buts, particularités et avantages de l'invention, ainsi que d'autres encore ressortiront clairement de la description détaillée donnée ci-après, à titre d'exemple, avec référence au dessin annexé, dans lequel:

la Fig. 1 est une vue en élévation de côté et en coupe d'une forme d'exécution préférée d'un gicleur conforme à l'invention;

la Fig. 2 est une vue en élévation d'extrémité et en coupe du gicleur en substance suivant la ligne 2-2 de la Fig. 1;

la Fig. 3 est une vue en élévation d'extrémité du distributeur de liquide du gicleur représenté sur la Fig. 1 et montre les orifices de débit mesuré conformes à l'invention;

la Fig. 4 est une vue en élévation de côté arrachée du distributeur de liquide représenté sur la Fig. 3 et montre un des orifices de débit mesuré conformes à l'invention;

la Fig. 5 est une vue en perspective de l'extrémité du distributeur, montrant aussi les orifices de débit mesuré, et

la Fig. 6 est une vue en élévation d'extrémité et en coupe illustrant un orifice de débit mesuré ou une ouverture en coupe, en substance suivant la ligne 6-6 de la Fig. 1.

Un gicleur construit conformément aux principes de l'invention est représenté au dessin. Ce gicleur comprend dans l'ensemble un corps de gicleur 10 contenant un long passage 12 qui est ouvert aux deux bouts pour recevoir un disque à orifice calibré 14, un distributeur de liquide 16, un élément de retenue de distributeur 18 et un élément de retenue de distributeur ou de disque à orifice 20

qui est vissé dans l'extrémité du passage 12 pour maintenir les divers éléments en place dans le corps du gicleur.

Le disque à orifice 14 est de préférence détalonné en 22 de manière à coopérer avec un épaulement annulaire 24 correspondant, comme le montre la Fig. 1, qui est formé à une extrémité du corps du gicleur pour maintenir le disque fermement en place à cette extrémité du corps dans le passage 12 de celui-ci. Un orifice calibré de pulvérisation ou de débit 26 classique est ménagé dans le disque et communique avec la face extérieure du disque à orifice et avec une chambre de tourbillonnement conique 28 prévue dans le disque à orifice dans sa face située en amont de l'orifice calibré 26 et adjacente à l'extrémité 30 du passage 12.

Le distributeur de liquide 16 est muni d'une tête 32 à une extrémité. La tête 32 comprend de préférence deux parties, une partie de grand diamètre 34 et un téton de plus petit diamètre 36. L'extrémité antérieure de la partie de grand diamètre 32 est chanfreinée ou biseautée en 38 et l'extrémité antérieure du téton 36 est de la même manière chanfreinée ou biseautée en 40 afin d'épouser de manière complémentaire la paroi de la chambre de tourbillonnement conique 28 dans le disque. Une manière d'assurer que les chanfreins 38 et 40 soient complémentaires consiste à usiner tout d'abord la tête 32 à la forme tronconique représentée dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.672.578, puis d'éliminer une partie de la tête pour former la partie de grand diamètre 34 et le téton 36 représentés sur la Fig. 1.

Un ou plusieurs passages ou rainures 42 sont également de préférence usinés dans le chanfrein antérieur 38 de la partie de plus grand diamètre 34. Ces rainures permettent au liquide de passer de l'extrémité 30 du passage à l'espace 44 entre les chanfreins 38 et 40. Les dimensions et

le nombre de rainures 42 ne sont pas d'une importance critique pour l'invention. Elles sont suffisamment grandes pour assurer l'écoulement libre du liquide dans l'espace 44 en vue de maintenir cet espace rempli sans risque d'obstruction des passages ou des rainures 42 par des matières étrangères. Ces passages ou rainures 42 forment, avec la paroi conique de la chambre 28 du disque à orifice 14, de longs passages ou de longues ouvertures destinés à amener le liquide dans l'espace 44.

Au moins un et de préférence deux passages ou rainures d'écoulement obliques 46 sont aussi usinés dans le chanfrein 40 du téton 36. Ce sont ces passages obliques 46 qui constituent une particularité importante de l'invention, comme décrit plus en détail ci-après. Comme les passages 38, les passages obliques 46 forment, avec les parois coniques de la chambre de tourbillonnement 28 du disque à orifice 14, de longs orifices ou de longues ouvertures qui établissent une communication entre l'espace 44 et la chambre de tourbillonnement juste en amont de l'orifice calibré de débit 26.

L'autre extrémité du distributeur de liquide 16 est de préférence pourvue d'une plus petite tête 48 qui est reçue dans un logement axial 50 prévu dans l'élément de retenue de distributeur 18, comme le montre la Fig. 1. L'élément de retenue 18 a, de préférence, en coupe la forme d'un élément comportant des ailes 52 qui s'étendent dans le sens axial du passage 12 et qui occupent diamétralement la distance déterminée par la surface interne 54 du passage 12, mais permettent le passage du liquide à pulvériser le long de l'élément de retenue, comme le montrent les Fig. 1 et 2, par des conduits 56 aboutissant aux rainures 42 prévues dans la tête 32 du distributeur. Une lèvre annulaire 58 est de préférence formée sur l'extrémité de l'élément de retenue de

distributeur 18 près de la tête 32 et est en butée contre l'arrière de la partie de plus grand diamètre 34, comme le montre la Fig. 1, pour retenir solidement le distributeur de liquide en place contre le disque 14.

Pour fixer le disque 14, le distributeur 16 et l'élément de retenue de distributeur 18 en place dans le passage 12, la surface interne 54 du passage est taraudée en 60, comme le montre la Fig. 1, sur une partie de sa longueur et un élément de retenue 20, qui est fileté au moins sur une partie de sa longueur 62, est vissé dans l'extrémité du passage 12 jusqu'à ce qu'il soit en butée contre l'extrémité de l'élément de retenue du distributeur 18. Comme le montre la Fig. 1, l'élément de retenue de distributeur 20 peut avoir la forme d'un raccord de filtre sur l'extrémité externe duquel un filtre ou une crépine convenable 64 est monté pour filtrer le liquide avant son entrée dans le corps du gicleur. Le corps 10 du gicleur peut aussi être fileté en 66 en vue du raccordement d'une conduite d'alimentation de liquide appropriée (non représentée). Un filtre du type en matière céramique ou en matière frittée, comme représenté sur la Fig. 1, est préférable, en particulier, dans le cas de gicleurs à faible débit, parce que ces filtres sont à même de séparer des matières étrangères en particules solides et fines du liquide.

En ce qui concerne les perfectionnements particuliers de l'invention, les passages ou orifices obliques 46 prévus dans le téton 36 de la tête de distributeur de fluide 32 ont une configuration particulière qui s'avère éviter toute obstruction par des matières étrangères en particules solides et fines qui sont contenues dans le liquide et qui ont franchi les filtres situés éventuellement en amont lorsque le gicleur est un gicleur à faible débit ou de faible

capacité. Ces passages ou orifices calibrés 46, qui sont de préférence au nombre de deux sur les côtés opposés du téton en vue d'imprimer un mouvement de tourbillonnement uniforme au liquide contenu dans la chambre 28, ont une section nettement plus petite dans ces gicleurs à faible capacité que les longs passages obliques qui sont représentés dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.672.578 précité... En fait, ils sont si petits qu'il est difficile de les apercevoir à l'oeil nu. Ceci est dû au fait que les passages 46, comme les passages obliques plus longs représentés dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique précité, non seulement font tourbillonner le liquide, mais mesurent également son débit de manière à fixer la capacité ou le débit du gicleur. Ainsi, pour les gicleurs à débit ou à capacité plus élevé, la section transversale de ces passages est plus importante et ils sont mieux à même d'accepter et de laisser passer des matières étrangères en particules solides fines qui ont réussi à traverser le filtre 64. Cependant, comme la section des passages ou des orifices calibrés obliques 46 est réduite pour atteindre les débits plus faibles, on a constaté qu'un effet de colmatage en entonnoir se produit lorsque le débit du gicleur atteint environ 1,892 litre/heure à une pression de 7 kg/cm^2 pour du mazout n° 2. Cet effet de colmatage en entonnoir est semblable à l'obstruction qui se produit lorsque des matières particulières sont versées dans un entonnoir. Par exemple, si l'on verse du sucre trop rapidement dans un entonnoir, l'entonnoir s'obstrue malgré que les grains de sucre individuels soient beaucoup plus petits que la section minimum de l'entonnoir. Suivant l'invention, on a découvert que cet effet de colmatage en entonnoir peut être sensiblement réduit ou même supprimé, à condition d'incorporer soigneusement une ou

plusieurs des particularités suivantes aux passages ou orifices calibrés 46.

Une particularité importante de l'invention en vue d'éviter l'obstruction des passages consiste à former des passages de telle façon qu'ils soient en substance de section rectangulaire dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'écoulement du liquide par les passages ou orifices calibrés. Ce plan ou section est en fait la section transversale minimum que les particules solides rencontrent lorsqu'elles parcourront le passage ou l'orifice calibré et si la particule se coince en un endroit quelconque, elle le fera très probablement à cet endroit. En formant le passage de section rectangulaire représenté sur la Fig. 6, on obtient un écoulement du liquide dans le passage de forme en substance cylindrique, malgré que la section du passage soit carrée, en raison de la dynamique des liquides en écoulement. Par conséquent, même des quantités appréciables de liquide ne rempliront pas encore les angles du passage d'écoulement rectangulaire lorsque le liquide parcourt ce passage. Pour cette raison, le débit du liquide par l'ouverture rectangulaire reste essentiellement identique au débit passant par un passage cylindrique présentant le même diamètre que la profondeur minimum D et la largeur minimum W du passage rectangulaire représenté sur la Fig. 5. Ainsi, en modifiant la forme du passage, on ne modifie pas sensiblement les débits souhaités, malgré que la section du passage puisse avoir augmenté en raison de sa forme rectangulaire.

Cependant, un résultat important que l'on atteint lorsque le passage est de section transversale rectangulaire, est que la distance diagonale entre ses angles opposés est accrue par rapport à celle d'un passage de section circulaire semblable ayant un diamètre égal à la largeur W et/ou à la

profondeur D du passage rectangulaire. Cette distance accrue permet aux particules de matières étrangères C, illustrées à la Fig. 6, qui pourraient avoir des largeurs individuelles ou combinées supérieures à la largeur W ou à la profondeur D, de passer obliquement dans le passage au lieu d'être coincées dans celui-ci.

Une deuxième particularité importante de l'invention réside dans la découverte qu'il existe une relation entre la largeur minimum W du passage et la profondeur minimum D pour laquelle le risque d'obstruction est minimum. Selon cette relation, le rapport de la largeur minimum W du passage à la profondeur minimum D ou inversement doit être inférieur à environ 1,5 et de préférence être de l'ordre de 1,0. Ainsi, il est préférable que la section transversale du passage rectangulaire que le fluide parcourt soit approximativement carrée. Si le rapport est supérieur, le risque d'obstruction augmente en raison de l'étroitesse relative du passage dans une dimension en coupe pour un débit souhaité donné. Au contraire, une augmentation de la dimension la plus petite en vue d'éviter une obstruction entraîne des débits plus élevés et on ne peut, par conséquent, pas recourir à cette solution lorsqu'on souhaite obtenir des débits faibles.

Comme mentionné plus haut, la largeur minimum W du passage est la largeur mesurée dans le plan P sur la Fig. 5, c'est-à-dire la largeur du passage ou de l'orifice calibré dans la partie du passage qui suit le chanfrein 40. C'est dans cette partie que le passage est borné des quatre côtés par suite du contact du chanfrein 40 avec la paroi conique de la chambre 28 dans le disque à orifice calibré 14. La profondeur D du passage ou de l'orifice calibré est la profondeur du passage mesurée dans le même plan et s'étendant

entre la surface interne du disque à orifice surjacent 14 qui forme la quatrième paroi du passage et la paroi de fond du passage dans la zone du chanfrein 40, comme le montre la Fig. 5. Cette profondeur est la profondeur minimum de l'ouverture.

On a découvert que la longueur du passage peut aussi jouer un rôle important dans l'obstruction. On a constaté que des passages de longueur accrue, tels que ceux représentés dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique n° 3.672.578 précité, provoquent un effet de résistance ou de couche limite dans le liquide lorsqu'il s'écoule par le passage près de ses parois. Cet effet de couche limite entraîne un ralentissement du liquide près des parois par suite d'une résistance de friction et ces couches ralenties augmentent le risque d'apparition de l'effet de colmatage en entonnoir par suite d'un empilement des petites particules solides qui peuvent toutes être sensiblement plus petites que la section minimum globale du passage ou de l'orifice calibré. On a constaté que le fait de réduire la longueur du passage de telle façon que le rapport de la longueur L à la plus petite dimension parmi la largeur minimum W et la profondeur minimum D au niveau du plan P jusqu'à moins d'environ 2,0, et de préférence jusqu'à environ 1,0, diminue sensiblement le risque d'obstruction.

A titre d'exemple, des gicleurs à mazout présentant un débit d'environ 1,892 litre/heure de mazout n° 2 à une pression de 7 kg/cm^2 se comportent de manière fiable lorsque les particularités de l'invention y ont été incorporées, malgré que la largeur minimum W et la profondeur minimum D de deux ouvertures ou orifices calibrés, tels que les ouvertures 46 représentées sur la Fig. 1, ne soient que de 0,13 à 0,15 mm. Même lorsque le débit du mazout n° 2 est

réduit jusqu'à 0,946 à 1,135 litre/heure à 7 kg/cm² par une diminution de la largeur W de la rainure et de sa profondeur D jusqu'à 0,09 mm, les gicleurs se comportent de manière fiable et ne s'obstruent pas.

L'angle a des passages ou orifices calibrés obliques, illustré à la Fig. 4, n'est pas d'une importance critique pour l'invention. L'angle ne doit pas être égal à zéro parce qu'un tel passage serait un passage droit et ne ferait pas tourbillonner le liquide. Par ailleurs, l'angle ne doit pas être tel que le rapport de 1,5 de la largeur minimum W à la profondeur minimum D ou inversement soit dépassé. Un angle a d'environ 15 à 16° est préférable.

Quoique deux passages 42 et deux passages 46 aient été représentés, le nombre de passages peut être modifié sans sortir du cadre de l'invention. Cependant, deux passages de chacun de ces types sont préférables. Dans le cas des passages 42, deux passages, un de chaque côté de la partie 34 de grand diamètre, assurent une distribution uniforme du liquide dans l'espace 44. Un nombre de passages supérieur à deux serait également efficace, mais moyennant une augmentation des frais d'usinage. Dans le cas des passages 46, deux passages sont également préférés, un de chaque côté du téton 36, pour assurer qu'un mouvement de tourbillonnement uniforme soit imprimé au liquide dans la chambre de tourbillonnement 28 juste avant l'orifice de débit ou de sortie de liquide 26. Un nombre de passages supérieur à deux exigerait une nouvelle réduction de la section de chacun des passages pour atteindre le même débit faible. Une telle réduction de section supplémentaire pourrait augmenter le risque d'obstruction.

Bien entendu, l'invention n'est en aucune manière limitée aux détails d'exécution décrits auxquels de nombreux changements et modifications peuvent être apportés sans sortir de son cadre.

0000019

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Orifice calibré pour le passage d'un liquide pouvant contenir des matières solides en particules, caractérisé en ce qu'il comprend une ouverture qui est en substance rectangulaire dans un plan de coupe transversale perpendiculaire à l'axe du liquide qui s'écoule dans cette ouverture, l'ouverture ayant un rapport de sa largeur minimum à sa profondeur minimum ou inversement inférieur à environ 1,5 et un rapport de sa longueur à la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum inférieur à environ 2,0.

2.- Orifice calibré suivant la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture en substance rectangulaire est en substance carrée dans le dit plan de coupe transversale.

3.- Orifice calibré suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport de la largeur minimum à la profondeur minimum ou inversement est d'environ 1,0.

4.- Orifice calibré suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport de la longueur à la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum est d'environ 1,0.

5.- Orifice calibré suivant la revendication 4, caractérisé en ce que l'ouverture en substance rectangulaire est en substance carrée dans le dit plan de coupe transversale et le rapport de la largeur minimum à la profondeur minimum ou inversement est d'environ 1,0.

6.- Orifice calibré suivant la revendication 5, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un orifice à débit de liquide faible dans lequel la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture ne dépasse pas environ 0,2 mm.

7.- Orifice calibré suivant la revendication 1,

363019

caractérisé en ce qu'il s'agit d'un orifice à faible débit dans lequel la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture ne dépasse pas environ 0,2 mm.

8.- Gicleur comportant un orifice calibré de débit, une chambre pour faire tourbillonner du liquide en amont de l'orifice calibré de débit et un second orifice calibré pour introduire le liquide dans la chambre et pour le faire tourbillonner, caractérisé en ce que:

le second orifice calibré comprend au moins une ouverture de section inférieure à celle de l'orifice calibré de débit, l'ouverture étant en substance rectangulaire dans un plan de coupe transversale perpendiculaire à l'axe du liquide qui la traverse, et l'ouverture présentant un rapport de sa largeur minimum à sa profondeur minimum ou inversement inférieur à environ 1,5.

9.- Gicleur suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le second orifice calibré comprend deux ouvertures.

10.- Gicleur suivant la revendication 8, caractérisé en ce que l'ouverture en substance rectangulaire est en substance carrée dans le dit plan de coupe transversale.

11.- Gicleur suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le rapport de la largeur minimum à la profondeur minimum ou inversement est d'environ 1,0.

12.- Gicleur suivant la revendication 8, caractérisé en ce que le rapport de la longueur de l'ouverture à la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture est inférieur à environ 2,0.

13.- Gicleur suivant la revendication 12, caractérisé en ce que le rapport mentionné en dernier lieu est d'environ 1,0.

14.- Gicleur suivant la revendication 13, caractérisé en ce que l'ouverture en substance rectangulaire est en substance carrée dans le dit plan de coupe transversale et le rapport de la largeur minimum à la profondeur minimum ou inversement est d'environ 1,0.

15.- Gicleur suivant la revendication 14, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un gicleur à faible débit de liquide dans lequel la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture ne dépasse pas environ 0,2 mm.

16.- Gicleur suivant la revendication 8, caractérisé en ce qu'il s'agit d'un gicleur à faible débit de liquide dans lequel la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture ne dépasse pas environ 0,2 mm.

17.- Procédé pour mesurer le débit d'un liquide pouvant contenir des matières solides en particules, caractérisé en ce qu'on fait passer le liquide par un orifice calibré comportant au moins une ouverture qui est en substance rectangulaire dans un plan de coupe transversale perpendiculaire à l'axe du liquide qui le traverse, l'ouverture ayant un rapport de sa largeur minimum à sa profondeur minimum ou inversement inférieur à environ 1,5 et un rapport de sa longueur à la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum inférieur à environ 2,0.

18.- Procédé suivant la revendication 17, caractérisé en ce que l'ouverture en substance rectangulaire est en substance carrée dans le dit plan de coupe transversale.

19.- Procédé suivant la revendication 17, caractérisé en ce que le rapport de la largeur minimum à la profondeur minimum ou inversement est d'environ 1,0.

309019

20.- Procédé suivant la revendication 17, caractérisé en ce que le rapport de l'ouverture à la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture est inférieur à environ 1,0.

21.- Procédé suivant la revendication 20, caractérisé en ce que l'ouverture en substance rectangulaire est en substance carrée dans le dit plan de coupe transversale et le rapport de la largeur minimum à la profondeur minimum ou inversement est d'environ 1,0.

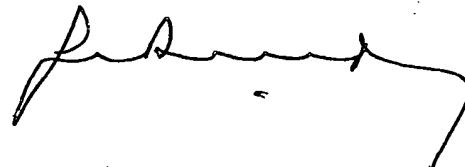
22.- Procédé suivant la revendication 21, caractérisé en ce que le liquide est débité à un faible débit mesuré et la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture ne dépasse pas environ 0,2 mm.

23.- Procédé suivant la revendication 22, caractérisé en ce que le liquide est du mazout.

24.- Procédé suivant la revendication 17, caractérisé en ce que le liquide est débité en quantité mesurée à un débit faible et la plus petite dimension parmi la largeur minimum et la profondeur minimum de l'ouverture ne dépasse pas environ 0,2 mm.

25.- Procédé suivant la revendication 24, caractérisé en ce que le liquide est du mazout.

Bruxelles, le 27 mai 1981
P.Pon.de DELAVAN CORPORATION
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.



BELGIUM
DELA VAN CORPORATION 3019

Fig. 1

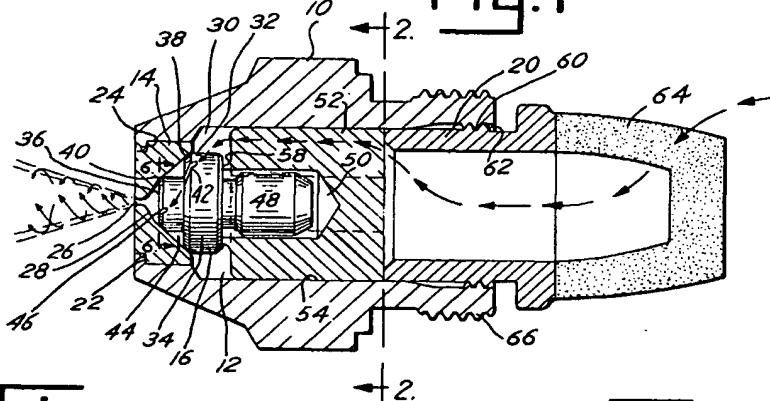


Fig. 2

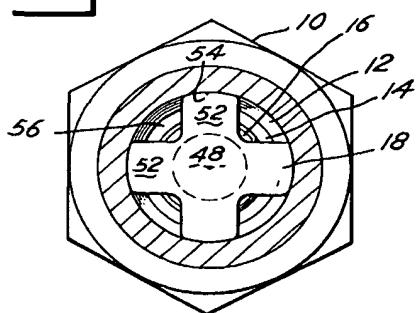


Fig. 3

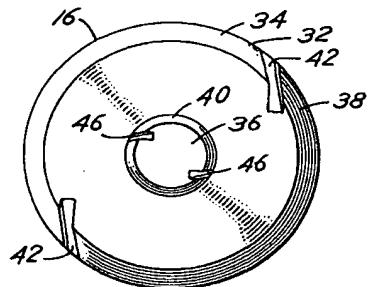


Fig. 4

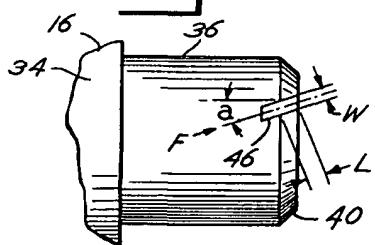


Fig. 5

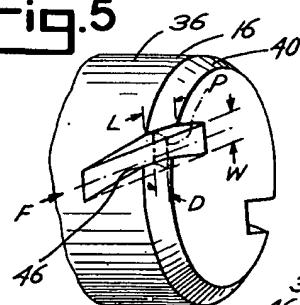
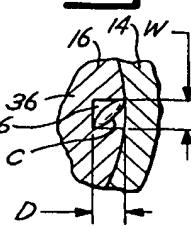


Fig. 6



Bruxelles, le 27 mai 1981
P. Pon de DELA VAN CORPORATION
OFFICE KIRKPATRICK - G.C. PLUCKER.

[Handwritten signature]